



Metsäpaloriskit

Miten varautua riskeihin maa- ja metsätaloudessa?

ARMAS-hankeseminaari, Isokyrö 13.3.2025

Henrik Lindberg

Sisältöä

- Metsäpalojen merkitys
- Metsäpalotilanteen ja metsäpaloriskin muutokset ja kehittyminen
- Johtopäätökset: Mitä se tarkoittaa, mihin pitää varautua
- Meneillään oleva kehitystyö
- (Pohjanmaan tilanne)

Metsäpalojen taloudellinen ja yhteiskunnallinen merkitys

- Omaisuusvahinkoina keskimääräisenä palovuonna (n 600 ha) suuruusluokka on ehkä 2-3 milj €/a
- ... mikä on varsin vähän verrattuna kaikkiin metsätuhoihin (n 100 milj €/a) ja selvästi pienempi kuin monet muut (juurikäpää, kirjanpainaja, hirvi, tuuli, lumi)
- Lisäksi metsäpalot aiheuttavat merkittäviä kustannuksia yhteiskunnalle kuormittamalla pelastuslaitoksia: “pieni palo” – tuhansia euroja, “suurehko palo”/kymmeniä tuhansia euroja, “suurpalo” satoja tuhansia-miljoonia euroja
- **Johtopäätös:**
 - metsäpalojen merkitys omaisuusvahinkoina on melko pieni, muutamia prosentteja (mutta yksittäisenä vuonna ja alueellisesti voi olla merkittävä)
 - Kustannukset pelastustoimelle ovat suuremmat, lisäksi metsäpalot ovat mediaseksikkäämpiä kuin monet muut tuhot

2.17 Metsätuhokorvaukset 1980–2013

Forest damage compensations, 1980–2013

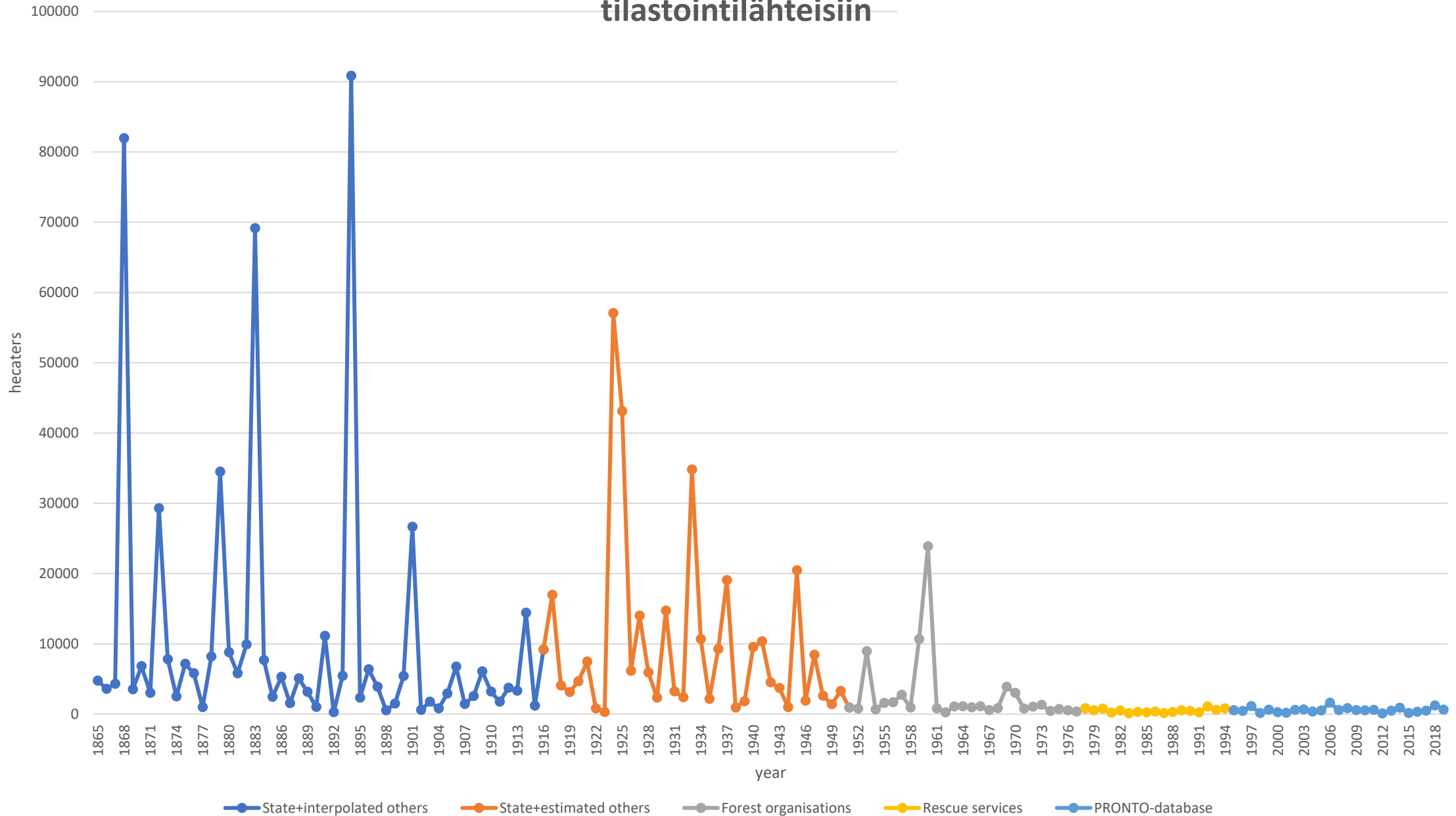
Vuosi Year	Vakuutusyhtiöiden ja -yhdistysten maksamat korvaukset – Compensations paid by insurance companies and associations										Yhteensä Total	Valtion maksamat hivituho korvaukset Moose damage compensated by the state
	Tuhon aiheuttaja – Damaging agent											
	Tuuli Wind	Lumi Snow	Tuli Fire	Tulva Flood	Hirvieläimet Moose etc.	Jyrsijät Rodents	Hyönteiset Insects	Sienet Fungi	Muut Other	Erittelemätön Unspecified		
	1 000 €											
1980	142	31	75	..	281	7	17	1	0	..	554	-
1981	613	38	24	10	277	4	25	1	1	..	992	-
1982	4 302	192	41	35	550	31	132	14	4	..	5 301	..
1983	499	40	21	17	421	116	101	89	1	..	1 305	..
1984	721	164	25	18	422	69	109	60	3	..	1 592	..
1985	14 333	53	40	22	741	417	100	123	2	..	15 831	..
1986	2 095	427	43	21	349	1 319	43	111	4	..	4 412	..
1987	353	7	10	23	20	151	22	48	3	..	637	..
1988	216	154	40	35	8	284	34	149	3	..	925	..
1989	765	18	129	5	3	634	20	66	2	..	1 643	..
1990	67	138	34	8	10	96	69	48	5	..	475	..
1991	323	1 205	91	2	11	150	37	4	29	295	2 147	1 119
1992	1 317	117	179	6	5	93	20	14	12	366	2 128	1 481
1993	81	158	60	3	6	37	9	9	19	596	978	1 108
1994	325	1 065	102	15	7	72	20	6	22	406	2 040	946
1995	435	19	51	28	7	73	29	1	2	269	915	1 008
1996	70	201	88	20	3	59	14	17	9	67	547	1 025
1997	130	59	939	26	11	32	24	19	4	252	1 495	898
1998	854	74	32	9	1	43	29	1	5	311	1 358	1 010
1999	912	820	153	4	16	122	33	4	17	564	2 645	1 199
2000	1 822	88	93	4	5	32	36	11	10	311	2 412	3 658
2001	14 984	1 865	62	5	3	50	15	5	5	513	17 507	4 308
2002	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2 240	..	3 336
2003	2 299	388	130	35	38	250	38	2	4	-	3 182	3 115
2004	1 016	215	144	23	3	43	74	6	0	-	1 525	2 863
2005	1 235	155	106	44	4	112	56	3	1	-	1 717	3 041
2006	1 400	790	576	9	24	764	65	-	100	-	3 728	5 036
2007	2 018	1 296	238	8	1	211	81	6	8	-	3 867	2 212
2008	1 019	63	325	16	6	216	138	17	17	-	1 816	1 558
2009	2 228	96	208	35	12	7 026	128	26	109	-	9 868	5 373
2010	25 935	3 520	365	10	4	773	119	11	62	-	30 798	2 966
2011	26 166	985	361	34	-	758	743	48	14	-	29 108	2 210
2012	51 024	1 306	124	36	1	338	1 656	33	22	-	54 540	1 239
2013	9 743	1 042	208	97	-	149	1 917	4	28	-	13 188	882

Arviolta noin 40 prosenttia yksityismetsien pinta-alasta on vakuutettu.
 Vakuutusyhdistysten maksamia korvauksia ei eritelty tuhon aiheuttajan mukaan vuosina 1991–2002.
 Vuodesta 2003 lähtien tilasto on laadittu maksuvuoden perusteella.

Metsäpalotilanteen muutokset

- ...pitemmällä aikavälillä

Vuosittainen paloala Suomessa 1865 -2020, hehtaaria, eri värit viittaavat eri tilastointilähteisiin



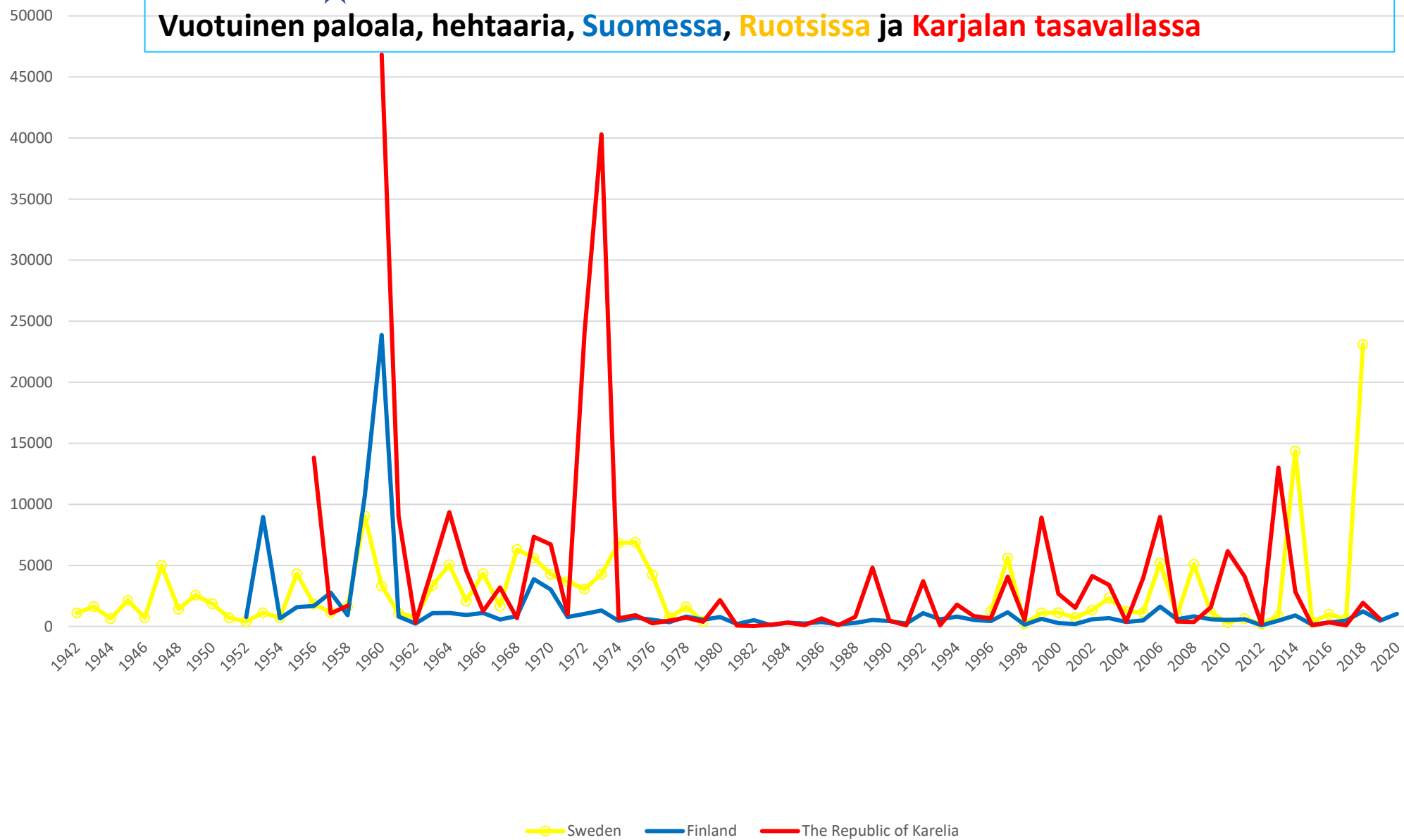
	Kaikki				Valtio				Muut			
Aika	Ala, ha	Lukumäärä	Keskikoko, ha	Palokierto, vuosia	Ala, ha	Lukumäärä	Keskikoko, ha	Palokierto vuosia	Ala, ha	Lukumäärä	Keskikoko, ha	Palokierto, vuosia
1865-70	17 487	251	70	869	13 764	105	131	577	3 723	146	26	1 947
1871-80	10 808	321	34	1 405	8 507	134	63	933	2 301	187	12	3 150
1881-90	11 111	304	37	1 367	8 707	127	68	899	2 404	177	14	3 063
1891-00	12 770	290	44	1 189	9 330	121	77	665	3 440	169	20	2 612
1901-10	5 276	211	25	2 879	3 407	88	39	1 574	1 869	123	15	5 258
1911-20	6 242	494	13	2 433	3 608	131	28	1 557	2 634	363	7,3	3 822
1921-30	15 181	594	26	1 326	10 796	185	58	762	4 385	409	11	2 971
1931-40	9 383	890	11	2 116	5 376	117	46	1 274	4 007	772	5,2	3 246
1941-50	5 759	505	11	3 146	3 963	100	40	1 312	1 796	405	4,4	7 064
1951-60	5 276	496	11	3 289	3 722	81	46	1 263	1 555	415	3,7	7 968
1961-70	1 355	487	2,8	13 302	269	56	4,8	16 388	1 086	431	2,5	11 239
1971-80	727	559	1,3	27 375	146	86	1,7	32 410	581	472	1,2	21 744
1981-90	312	471	0,7	64 325								
1991-00	582	947	0,6	34 718								
2001-10	642	1 533	0,4	31 532								
2011-19	535	1 185	0,5	37 662								

Siis: Nykyinen vuotuinen metsäpalopinta-ala on n 5 % verrattuna 1920- ja 30-lukuihin ja n 10 % verrattuna 1940- ja 50- lukuihin. Metsäpaloalat pienevät sotien jälkeen ja erityisesti 1960-luvulla. Syihin voidaan palata tarkemmin jos keritään



Karjalan tasavalta, 1959, 97 223 ha

Vuotuinen paloala, hehtaaria, Suomessa, Ruotsissa ja Karjalan tasavallassa



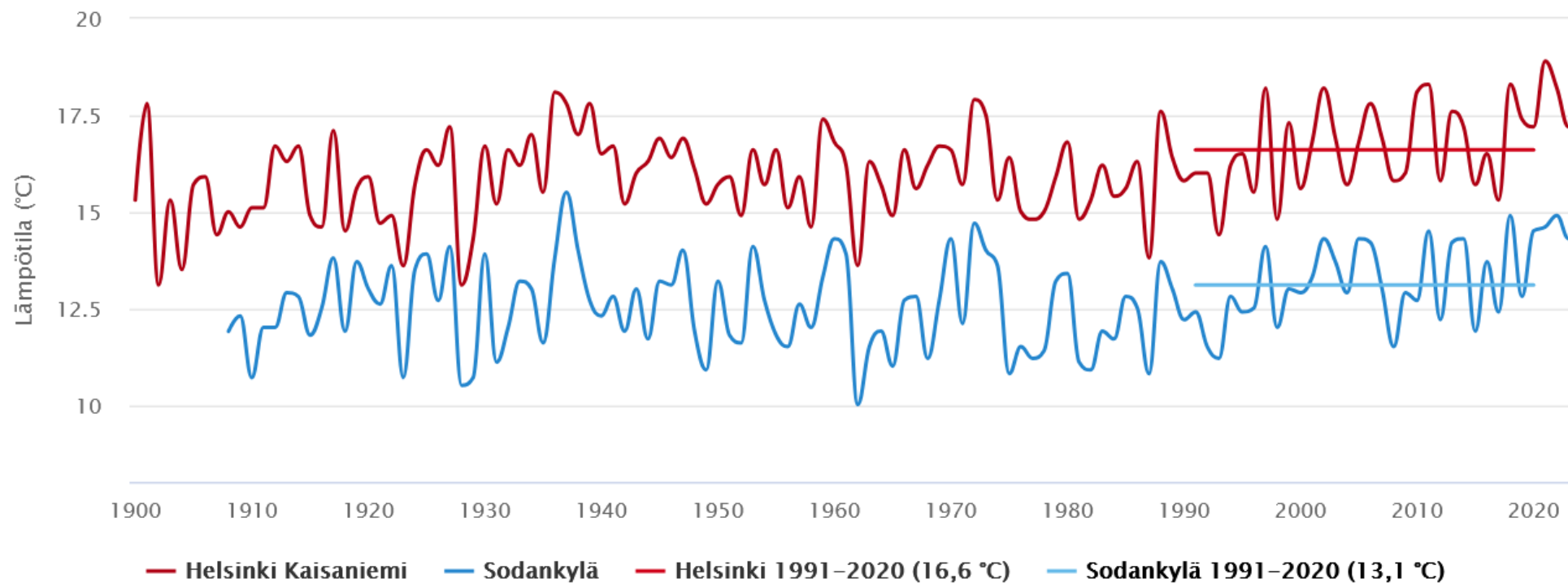
Viime vuosikymmenet

- Näkyykö ilmaston lämpeneminen?
- Onko metsäpaloriski lisääntymässä?
- Ovatko metsäpalot lisääntyneet?

Kesä



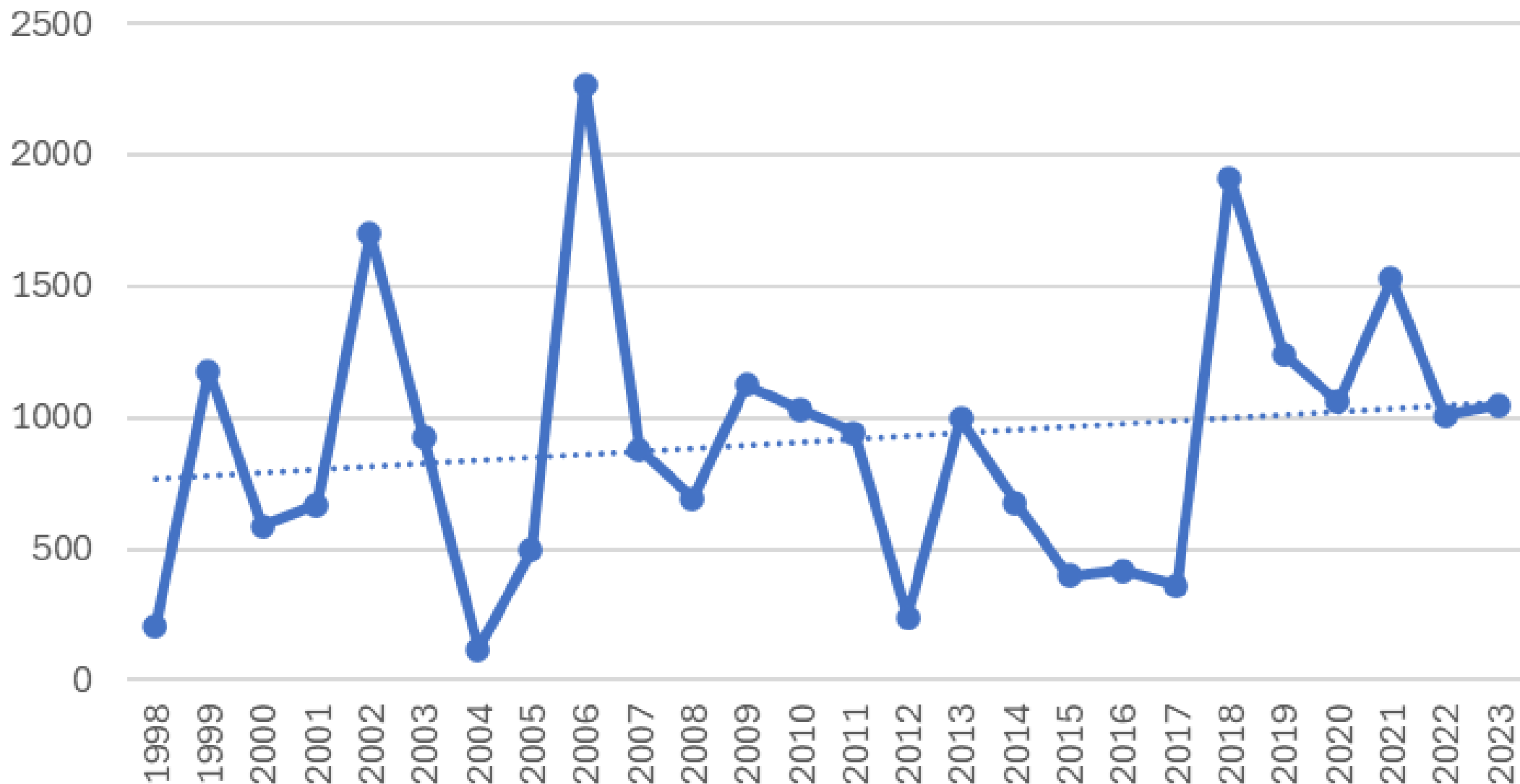
Keskilämpötila (°C)



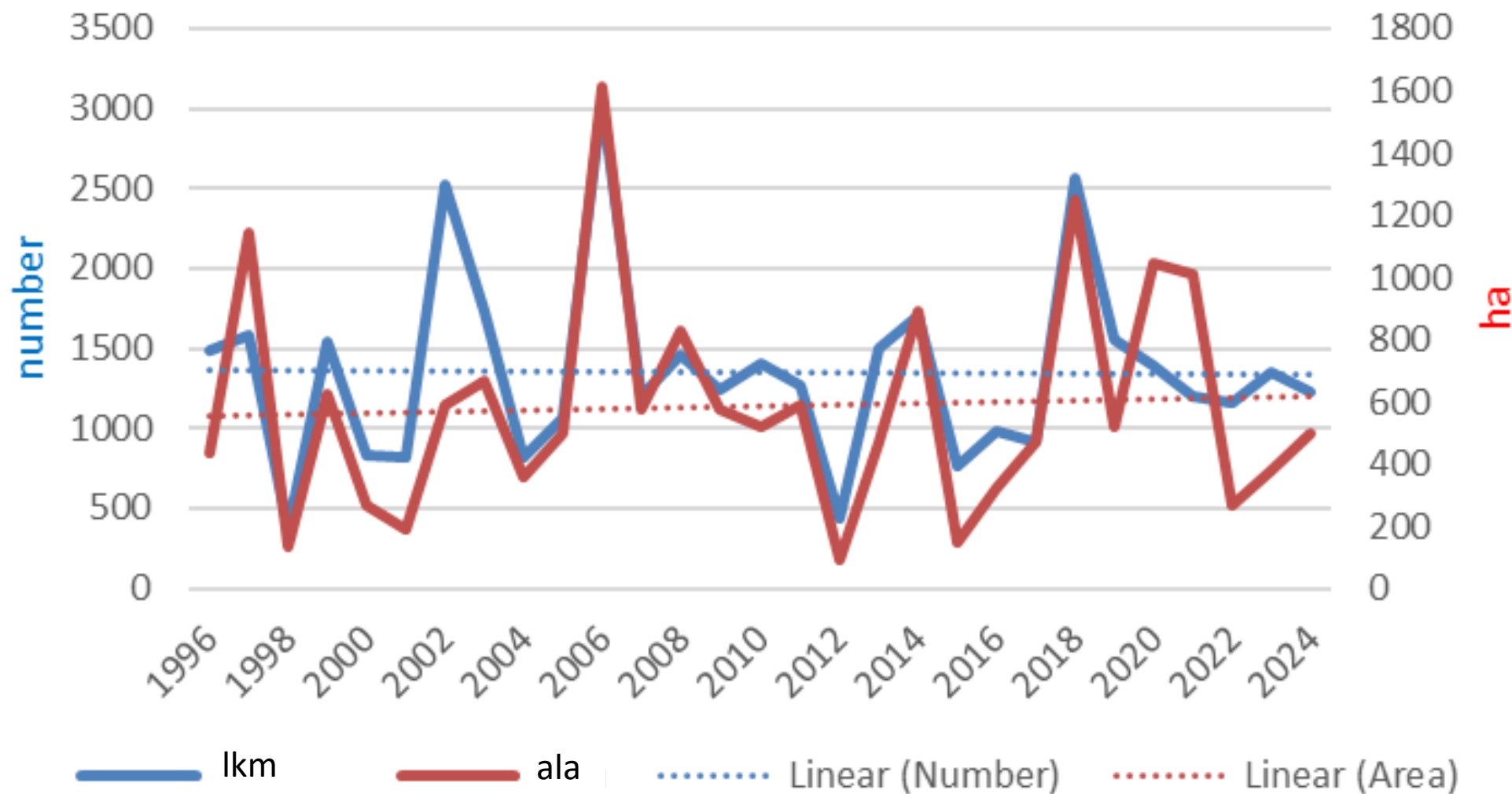
Ilmatieteen laitos

Kesälämpötilat **Helsingissä** ja
Sodankylässä 1900/1908 - 2020

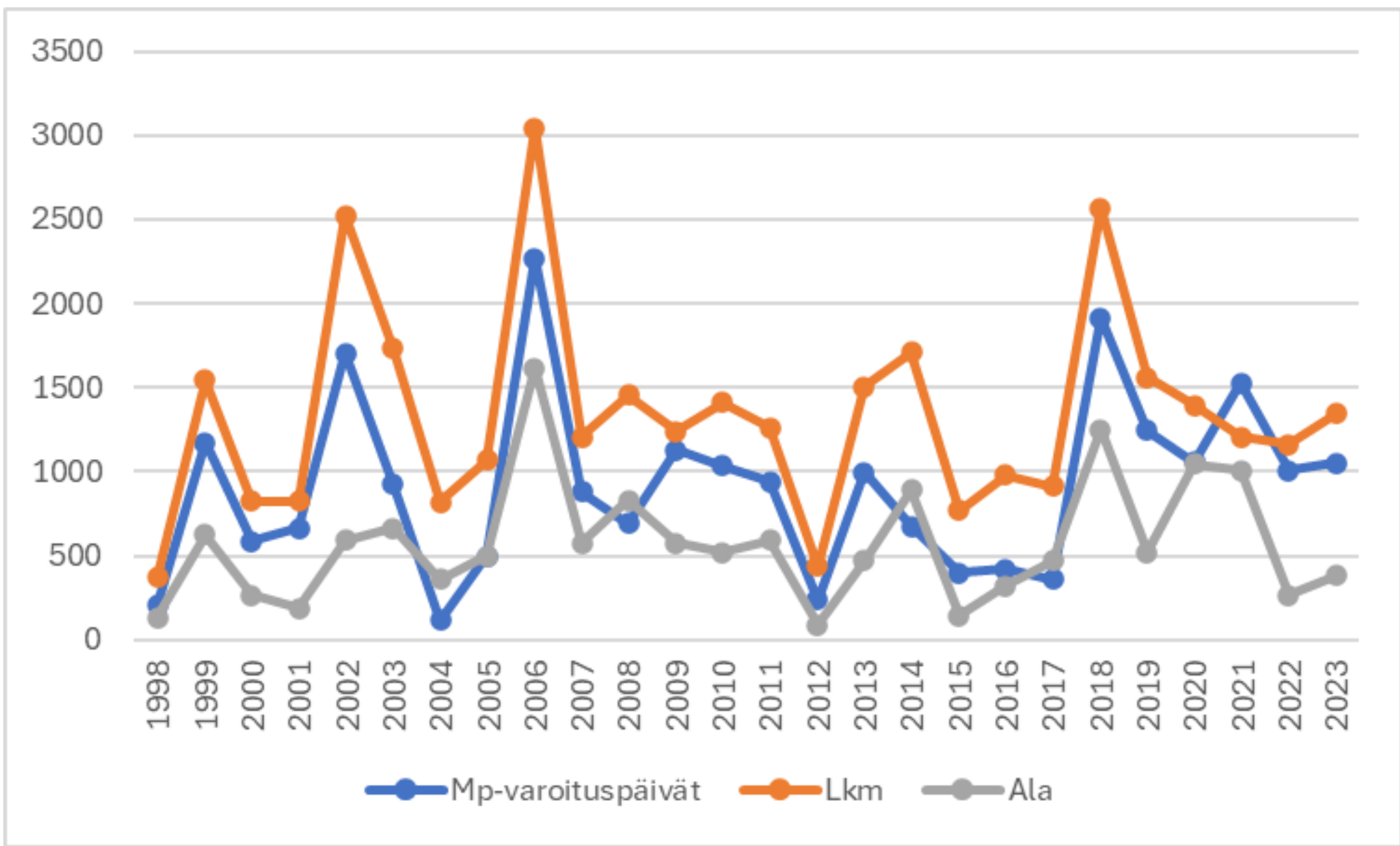
Metsäpalovaroituspäivät



Metsäpalot Suomessa 1996-2024



Lähde: PRONTO-tietokanta



- **Johtopäätös:** ilmastollinen metsäpaloriski kasvaa, mutta se ei (vielä?) näy metsäpalojen lisääntymisenä
- Tehokkaan sammutustoiminnan takia palot saadaan “kiinni” nopeasti ja estetään niiden kehittyminen suurpaloiksi, keskimääräinen metsäpaloala on noin 0,5 hehtaaria
- “mennään ja sammutetaan”
- Mutta: 2020 ja 2021 suurpalot Muhos ja Kalajoki – satunnaisia tapahtumia vai merkki jostain uudesta?
- Joka tapauksessa metsäpalotilanteen hallinta tulevaisuudessa vaatii enemmän varautumista, kehittämistä ja resursseja – jos halutaan ylläpitää nykyisenkaltainen tilanne

Joten syytä varautumiseen on...

- ...ja kyllä sitä on tehtykin
- 2020-luvulla on havaittavissa varsin vireää ja monipuolinen metsäpaloihin kohdistunut tutkimus- ja kehittämistoiminta
- Joiden avulla pyritään monella eri tasolla ja erilaisin keinoin tehostamaan metsäpalontorjuntaa

TUHKA-hanke: Parempaa ennakointia metsäpalojen varalle, Ilmatieteen laitos 20-21

Maastopalojen riski- ja torjuntakarttojen skaalaus – MARISKA, Suomen Metsäkeskus, Arbonaut Oy, P-K Pelastuslaitos 20-22

IBA Forest Fires, Ilmatieteen Laitos, Luke, HAMK, 19-21

Metsäpalovarautuminen pelastuslaitoksilla 2025 – MPV25, Pelastusopisto

FireMan: Miehittämättömiin ilma-aluksiin perustuvat ratkaisut metsäpalojen hallintaan, Maanmittauslaitos, Aalto-yliopisto, VTT, 22-24

Antaa palaa! Ovatko kasvihuonekaasupäästöt ennallistamispolttojen jälkeen pohjoismaiden boreaalisissa metsissä uhka tai mahdollisuus ilmaston muutokselle? , UEF 25-

Maastopalojen leviämismallit ja jalostettu metsävaratieto osana pelastustoimen tilannekuvan muodostamista – MAST (PO, SMK, Pelastuslaitokset, Arbonaut Oy, 20-21

Boreaalisen alueen metsäpalojen vaikutus ilmastoon ja ilmanlaatuun. UEF, 23-27

Metsäpalojen lentotähystystoiminnan osaamisen kehittämisen -hanke, Suomen Lentopelastusseura 24-26

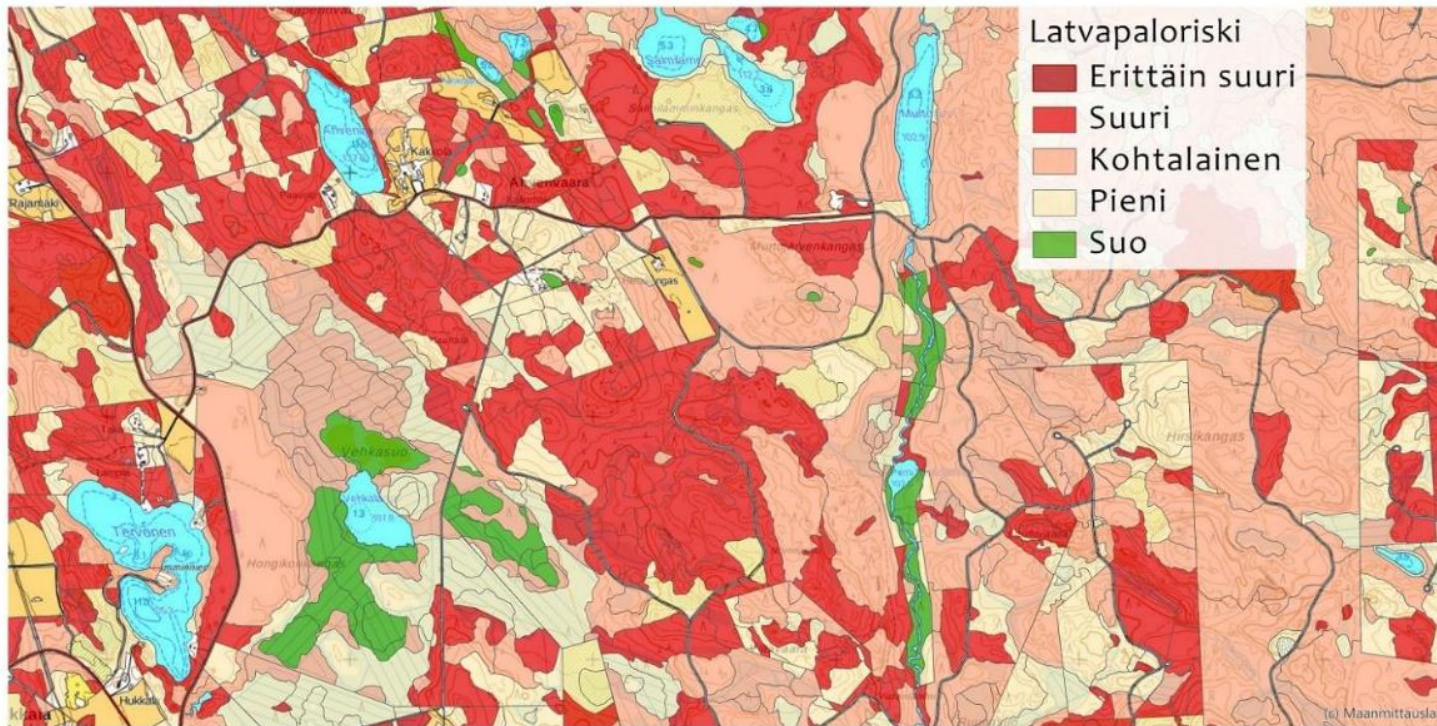
Pelastajan työvälineet ja henkilökohtaisetsuojaimet metsäpaloissa. Pelastusopisto 19-21

Maastopaloriskin hallinta rakennetulla alueella (FinWUI), Aalto-yliopisto, Luke, HAMK 25-27

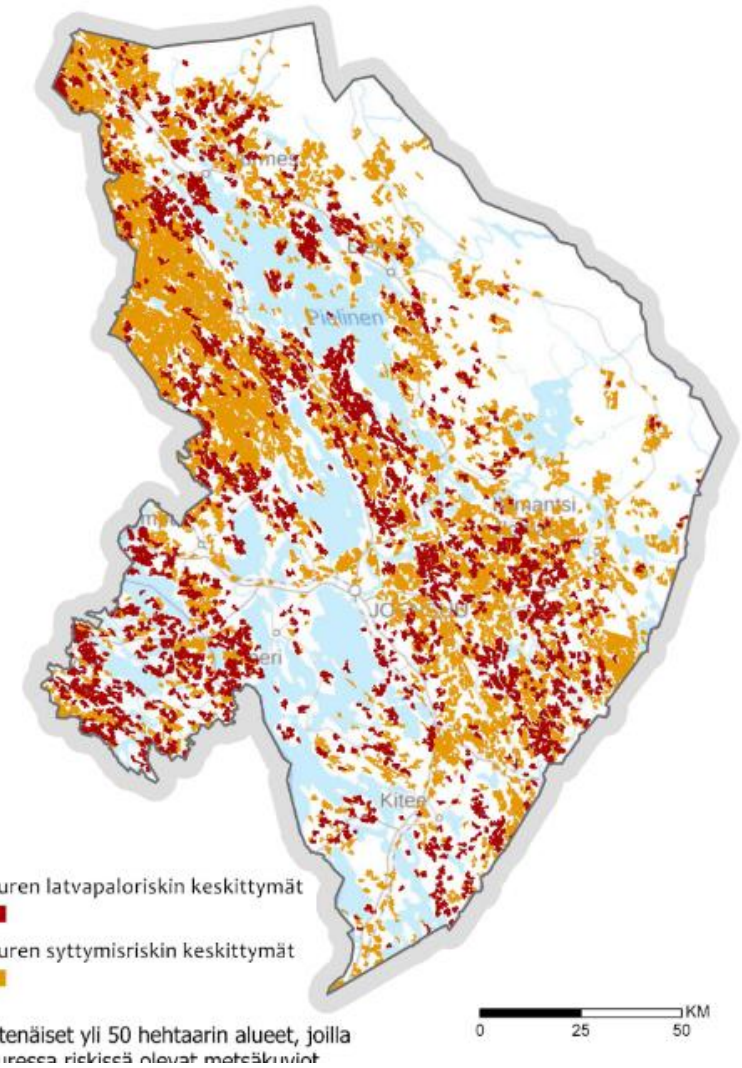
Tulevaisuuden metsäpaloriskit Fennoskandiassa – Alueellisesti tarkan ilmastotiedon hyödyntäminen, Ilmatieteen laitos, 24-25

Leviämismallit ja tietopalvelut pelastustoimen johtamisen tukena (APLI), Pelastusopisto, Ilmatieteen laitos, HAMK

MARISKA-hankkeen paloriskikarttoja



Kuva 3. Esimerkki kuvioittain luokitellusta latvapaloriskistä. Syttymisherkkyysskartat näyttävät vastaavilta. Suo linjat joidenkin kuvioiden välillä johtuvat kiinteistörajoista.



WISE-malli

ilmanet_wise.jpg

FMI Ilmanet

Palon leviämismalli WISE

Prometheus/Wise palonleviämismalli

Simulaation lähtötiedot:

Alkupäivä: 03/05/2022
Alkuaika: 03:00 PM
Loppupäivä: 03/06/2022
Loppuaika: 03:00 PM
Longitude: 0.0
Latitude: 0.0

OK

Muuta simulaatioalueen laajuus

Skenaariotiedot:

Skenaariot nimi: _____

Alkupäivä: mm/dd/yy
Alkuaika: --:-- --
Loppupäivä: mm/dd/yy
Loppuaika: --:-- --
Paloaines: Ei-palava - 101
PIIRRÄ

+ LISÄÄ UUSI SKENAARIO

Ajon tunnistus: _____

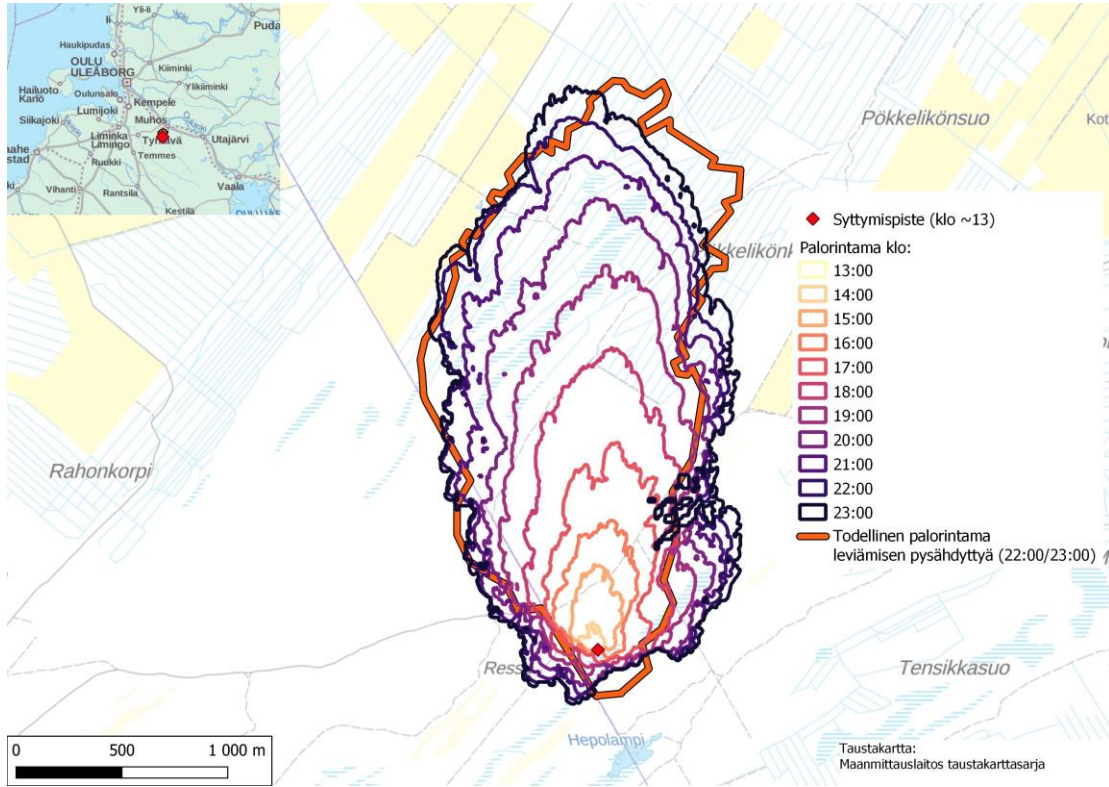
TYHJENNÄ KÄYNNISTÄ AJO

Ajon tila ja piirto kartalle: _____

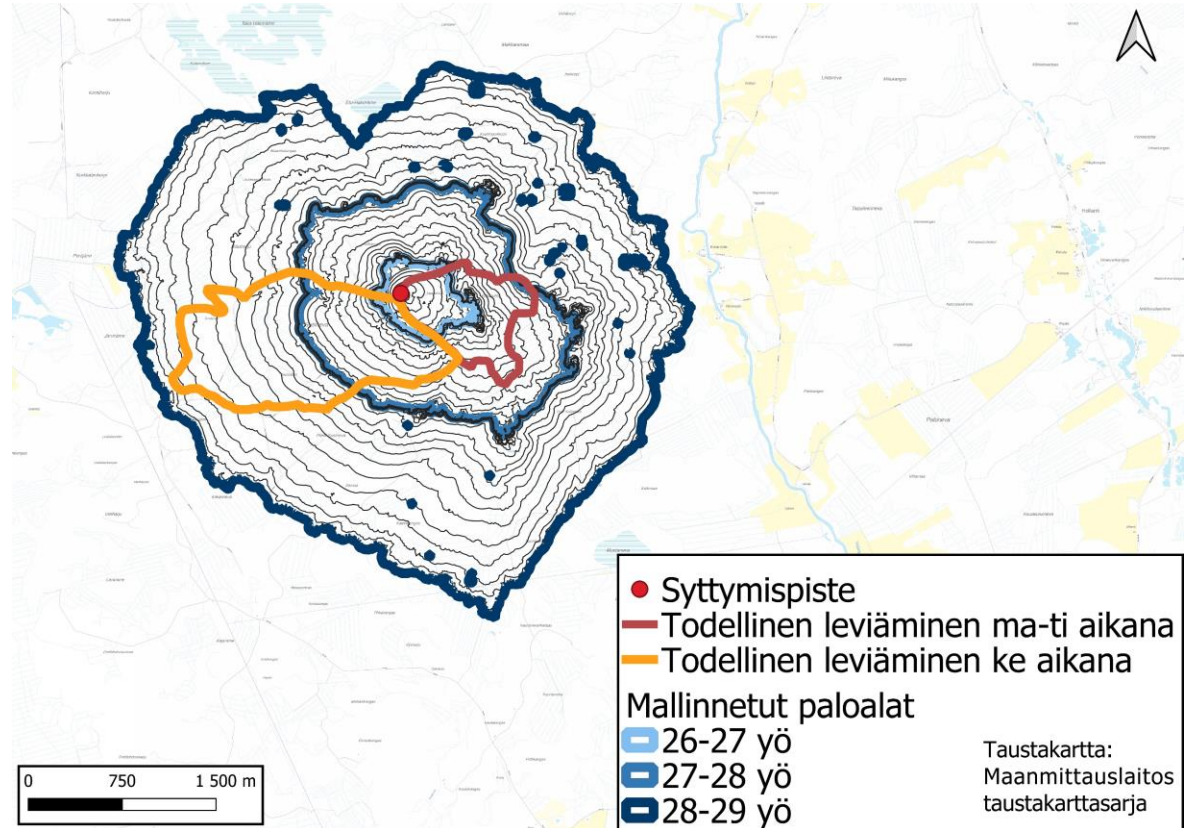
Piste

200 km

Toimivuus vaihtelee...



Muhos 2020



Kalajoki 2021

Kuvat: Joonas Kolstela, Ilmatieteen laitos. Kiitos!

A misty forest landscape with a fire in the distance. The scene is dominated by tall, thin trees, likely pines or spruces, with their branches reaching upwards. The ground is covered in a thick layer of mist or fog, which obscures the lower parts of the trees and the forest floor. In the background, a bright orange and red glow indicates a fire, possibly a controlled burn or a wildfire, which is partially obscured by the mist. The overall atmosphere is serene yet slightly somber due to the presence of the fire.

Kiitos!

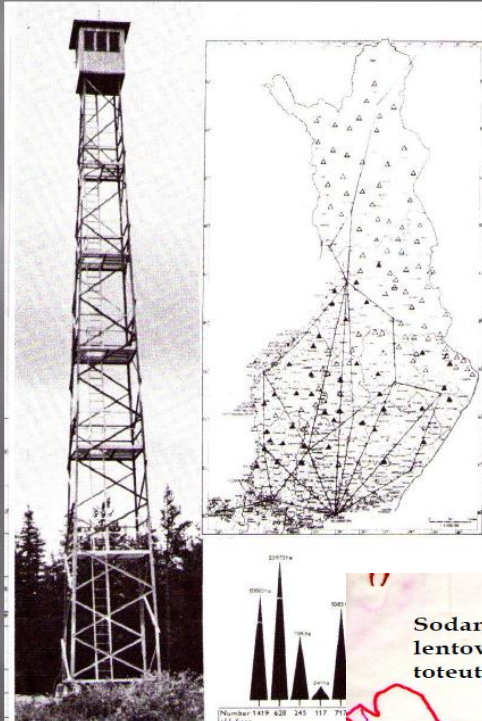
Syitä metsäpalojen vähenemiseen

1950- ja 60-luku olivat metsäpalontorjunnan tehostamisen aikaa

Palotorniverkosto rakennettiin maahan 1950 - 1960 luvulla.

Vuonna 1966 palotorneja (tähtystyspaikkoja) oli käytössä yhteensä 161

Lentovalvonnan tultua pää-
tähtystysmuodoksi palotornien
käyttö lopetettiin vähin erin
kokonaan.



PALOKONEISTA VIESTIKAPULASSA PUDOTETUILLA VIESTEILLÄ
SAATIIN LUVATTOPAT POLTOT VÄHENEMÄÄN

OULUN LÄÄNISSÄ ON VOIMASSA

METSÄPALOVAIROITUS

jonka johdosta avotulen pito on

ANKARASTI KIELLETTY.

Oulun läänin palo- ja pelastustarkastajan puolesta
valvontakoneen päällikkö

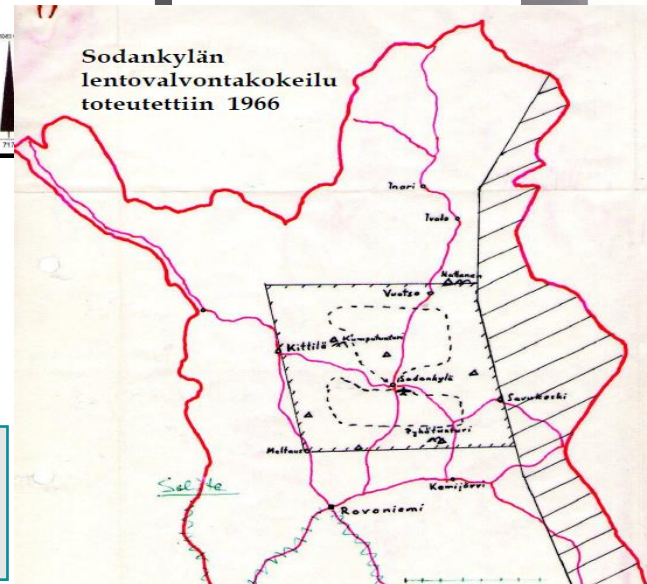
Oulussa/.....

me palauttamaan tämän kapulan ensi tilassa osoitteeseen:

Palovartiotorjuntaverkoston
laajeneminen

Valvontalentojen
alkaminen 1966

alkaminen 1966 1966



Metsäpalovaroituksista
tiedottaminen

Palolaki 1960

1950-luvulla siirryttiin nykyisenkaltaiseen, tasarakenteiseen kuviometsätalouteen, joka vaikutti monin tavoin metsäpaloja vähentävästi

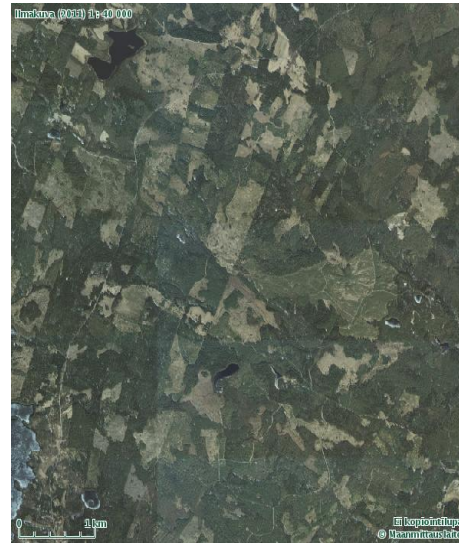
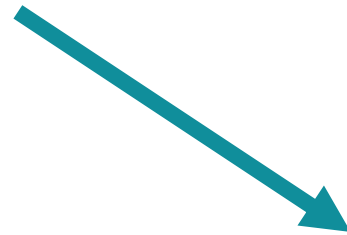
- Suuret uudistushakkuut, runsaasti vähemmän paloherkkiä aukeita aloja ja taimikoita
- Tasarakenteisuus ja männyn suosiminen vähensi kerroksellisuutta ja latvapaloriskiä
- Taimikonhoito ja harvennukset vähensivät palokuormaa ja latvapaloriskiä
- Kuviometsätalous aikaansai mosaiikkimaisen metsärakenteen, joka hidasti palojen leviämistä
- Tihentävä metsäautotieverkko nopeutti sammutustoimien alkamista ja toimi myös palokatkoina

Muutokset puulajisuhteissa ja metsän rakenteessa



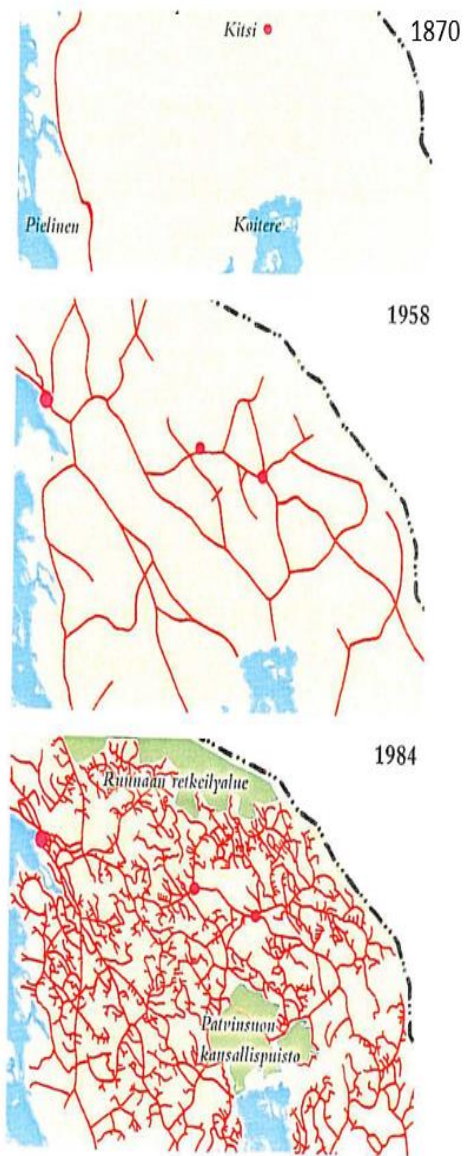
Tasarakenteiset mäntyvaltaiset metsät vähentävät latvapaloriskiä

Muutokset metsien maisematason rakenteessa



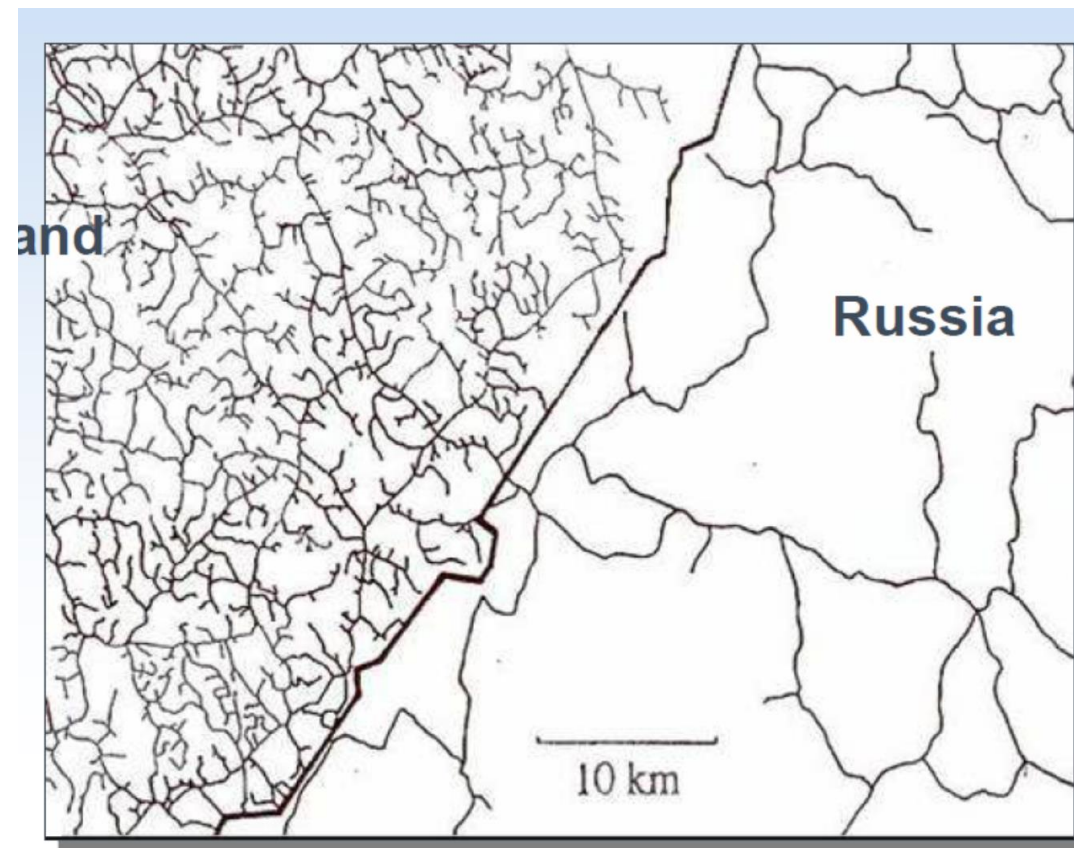
**Kuviokoon pieneneminen luo mosaiikkimaisen
“tilkkutäkkimäisen” rakenteen, jolloin vähemmän
paloherkät kuviot (taimikot, lehtipuuvaltaiset metsät)
toimivat palokatkoina ja hidastavat palon leviämistä**

Metsäautotieverkon kehittyminen Pohjois-Karjalassa



Tieverkoston kehitys Piellisen itäpuolella sijaitsevalla metsä-
alueella Pohjois-Karjalassa Kortti 6

Björn 2000,
*Kaikki irti
metsästä.*



Siitonen J., Martikainen P., Kaila L., Nikula A., Punntila P. (1995). Kovakuoriaislajiston monimuotoisuus eri tavoin käsitellyillä metsäalueilla Suomessa ja Karjalan Tasavallassa (Julkaisussa Hannelius, S. & Niemelä, P. (toim.). Monimuotoisuus metsien hoidossa). Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 564: 43-63.